

Application No./Date:

1992- 63945 [1992/ 8/20]

Public Disclosure No./Date:

1994- 18120 [1994/ 3/ 8]

Registration No./Date:

Examined Publication Date (present law): [ ]

Examined Publication No./Date (old law): [ ]

PCT Application No.:

PCT Publication No./Date:

Preliminary Examination:

Priority Country/Date/No.: ( ) [ ] ( )

Domestic Priority:

Date of Request for Examination:

Accelerated Examination:

Kind of Application:

Critical Date of Publication:

No. of Claims:

Applicant: AICHI CORP

Inventor: OHIRA AKIHIKO

IPC: B66S 9/10

S60R 16/02

B66C 23/80

B66F 9/24

B60R 16/02

B66C 23/20

B66F 9/24

B60S 9/10

B66C 23/20

B66F 9/24

B60S 9/10

B66F 9/24

B60R 16/02

B66F 9/24

B60S 9/10

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Utility model registration claim]

[Claim 1] It is the safety device of the boom activity vehicle on which it comes to prepare the outrigger jack which is equipped with the boom which can operate boom hoisting etc. on a car body, and supports said car body to four places of front and rear, right and left of said car body respectively free [ the overhang to the method of outside ]. The outrigger reaction force detector which detects the reaction force which is prepared in said each outrigger jack and joins said each outrigger jack, The amount detector of outrigger overhangs which detects the amount of overhangs of each of said outrigger jack, It has the memory by which the setting-out storage of the permissible reaction force over the amount of outrigger overhangs was carried out beforehand. The computing element which carries out the comparison operation of the real reaction force detected with said outrigger reaction force detector to this response permissible reaction force while reading the response permissible reaction force corresponding to the amount of real overhangs detected by said amount detector of outrigger overhangs from said memory, When judged with said real reaction force being larger than said response permissible reaction force by the comparison operation in this computing element It comes to have an alarm means to perform alarm actuation over actuation of said boom. The safety device of the boom activity vehicle characterized by being set as it so that the amount of outrigger overhangs is [ the relation of the permissible reaction force over the amount of outrigger overhangs by which setting-out storage was carried out ] large in said memory, and permissible reaction force may become small.

---

[Translation done.]

---

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed explanation of a design]

[0001]

[Industrial Application]

This design is related with the safety device for supporting the car body of this boom activity vehicle with sufficient stability in more detail about a vehicle for high lift work and the boom activity vehicle equipped with the boom which can be risen and fallen on the car body like the truck crane.

[0002]

[Description of the Prior Art]

The bench is attached at the head of this boom and a vehicle for high lift work is constituted while it is equipped with the boom in which boom hoisting, telescopic motion, turning, etc. are free on a car body, it moves the bench where the boom was operated and the operator boarded to a predetermined height, and performs the operation in height.

When performing such the operation in height, the fall direction moment which joins a car body according to this boom and the load of the bench according to actuation of a boom is changed. In order to support a car body in the condition of having been stabilized, to such the fall direction moment, an outrigger jack is formed in four front and rear, right and left of a car body.

It is common for the overhang to the car-body side to be free for such an outrigger jack, and the increase of the stability of a car body and the range of a boom which can be operated become large, so that the amount of overhangs is so large that an outrigger jack is jutted out greatly.

[0003]

In boom activity vehicles, such as a vehicle for high lift work equipped with such an outrigger jack, if only actuation of the boom in range in which the stability in the condition of having supported with the outrigger jack is not spoiled is permitted, the safe operation in height can be performed. For this reason, a safety device which is regulated within limits which the stability of a car can secure the activity range of a boom from the former is devised variously.

For example, the boom-hoisting angle of a boom, the amount of expanding, turn combination, etc. are detected, and it asks for the location of a boom, and on the other hand, the amount of overhangs of an outrigger jack is detected, it asks for the permissible activity range of the boom corresponding to this amount of

overhangs, and there is a safety device which regulates actuation of a boom into which the location of a boom crosses this permissible activity range.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Device]

However, there is a problem that the detector which detects the boom-hoisting angle of a boom, the amount of expanding, turn combination, etc. the amount of overhangs of an outrigger jack, etc. is required in the case of such a safety device, the controller which regulates actuation of a boom based on this operation is required while performing the operation of a boom location, the operation of the permissible activity range, etc. based on the detector of these detectors further, and that equipment becomes complicated and expensive. Furthermore, in the case of this safety device, it is necessary to also detect the load of the bench, and complexity and the problem of being easy to become expensive have equipment in it further.

[0005]

While this design takes an example by such problem, [ corresponding to the reaction force of an outrigger jack ], the moment load which joins a car body according to actuation of a boom performs actuation regulation of a boom based on the reaction force of an outrigger jack, and aims at offering the safety device of the boom activity vehicle of a configuration so that the stability of car-body support can be secured. Especially, even when the amount of overhangs of an outrigger jack changes [ changing car-body support stability in this design according to the amount of overhangs of an outrigger jack ], it aims at offering the safety device of the boom activity vehicle of a configuration so that the always stabilized car-body support may be made to perform.

[0006]

[Means for Solving the Problem]

The safety device of the boom activity vehicle concerning this design for such object achievement An outrigger reaction force detector and the amount detector of outrigger overhangs are formed in each outrigger jack formed in four places of front and rear, right and left of a car body. It sets to nothing and a computing element so that the amount of overhangs of the reaction force which joins each outrigger jack, and an outrigger jack can be detected. From the relation of the permissible reaction force over the amount of outrigger overhangs by which setting-out storage was carried out beforehand, in memory The comparison operation of the real reaction force detected with the outrigger reaction force detector while reading the response permissible reaction force corresponding to the amount of real overhangs detected by the amount detector of outrigger overhangs is carried out to this response permissible reaction force. When judged with real reaction force being larger than response permissible reaction force by this comparison operation, it is constituted so that an alarm means may perform alarm actuation over actuation of a boom.

In addition, the relation of the permissible reaction force over the amount of outrigger overhangs by which setting-out storage was carried out at memory is set up so that the amount of outrigger overhangs is large, and permissible reaction force may become small.

[0007]

[Function]

Since outrigger reaction force is a thing corresponding to the moment load which acts on a car body according to a boom, the load of the bench at the head, etc., The condition that a moment load will become large and the stability of a car body will fall if the safety device of the above-mentioned configuration is used It can prevent certainly that can detect by judging whether the real reaction force of an outrigger exceeded permissible reaction force, carry out regulating actuation of a boom to which a moment load becomes large when such etc., and stability falls. In this case, the one of stability where outrigger reaction force is the same and where the amount of overhangs is [ but ] larger is good at the case where the amount of overhangs of an outrigger jack is small, and the case of being large. Since it is such, since setting-out storage is carried out so that the amount of outrigger overhangs is large, and permissible reaction force may become small, with the equipment of this design, always good stability is securable irrespective of the amount of overhangs of an outrigger jack.

In addition, that what is necessary is just to \*\*\*\*\* with the reaction force of an outrigger jack in the case of the safety device concerning such this design, and to detect an amount to it, the equipment configuration is easy and low cost.

[0008]

[Example]

Hereafter, the desirable example of this design is explained with reference to a drawing.

The vehicle for high lift work 10 is shown in drawing 1 as an example of the boom activity vehicle concerning this design.

The swivel base 12 whose level turn became free is attached in the car body 11 of this vehicle for high lift work 10, and the telescopic boom 13 elastically constituted by the telescope type is attached in the swivel base 12 free [ boom hoisting ]. Turning actuation of the swivel base 12 is carried out by oil pressure turning motor 12a, and while boom-hoisting actuation is carried out by the boom-hoisting cylinder 14, flexible actuation of the telescopic boom 13 is carried out by the built-in flexible cylinder 15.

[0009]

The bench 17 for operator boarding is always held at a horizontal, and is attached at the head of a telescopic boom 13. The boom manual operating device 18 is formed in the bench 17, when the operator who got into [ the bench 17 ] operates the boom manual operating device 18, actuation of turning motor 12a, the boom-hoisting cylinder 14, and the flexible cylinder 15 is controlled, actuation of a telescopic boom 13 is controlled, the bench 17 is moved to a predetermined height, and the operation in height is performed.

In addition, as shown in drawing 2 , when the boom manual operating device 18 is operated, it is the manipulate signal.

It is sent to the \*\* controller 70, and from a controller 70, the control signal corresponding to this manipulate signal is sent to the boom actuation control bulb 75 through signal-line 70a, and actuation of this boom actuation control bulb 75 is controlled. The boom actuation control bulb 75 is a bulb which controls actuation

of turning motor 12a, the boom-hoisting cylinder 14, and the flexible cylinder 15, and, for this reason, actuation control of turning motor 12a, the boom-hoisting cylinder 14, and the flexible cylinder 15 is performed according to actuation of the boom manual operating device 18.

[0010]

Thus, when operating a telescopic boom 13 and performing the operation in height, in order to support a car body 11 with sufficient stability, the outrigger jacks 20, 30, 40, and 50 are formed in four places of front and rear, right and left in the flank of a car body 11 like a graphic display. Toward the side of a car body 11, each outrigger jacks 20-50 attach jacks 22, 32, 42, and 52 at the head of the elastic beam members 21, 31, 41, and 51, and are constituted, respectively. Flexible actuation of each beam members 21-51 is performed by the overhang cylinders 24, 34, 44, and 54 (however, not shown [ the overhang cylinders 44 and 54 on the right-hand side of a car body ]) built in, respectively.

[0011]

Each jacks 22, 32, 42, and 52 go caudad, are constituted elastically, and support a car body 11 to a ground surface by grounding the installation plates 23, 33, 43, and 53 attached in the soffit. Flexible actuation of these jacks 22-52 is performed by the built-in jack cylinders 25, 35, 45, and 55 (however, not shown [ the cylinders 45 and 55 on the right-hand side of a car body ]).

[0012]

The outrigger control levers 65a and 67a are formed in the flank of a car body 11 for control of flexible actuation of each beam members 21-51, and flexible actuation of each jack 22-52. After an operator operates these outrigger control levers 65a and 67a at the time of initiation of the operation in height and makes a car body 11 support with four outrigger jacks 20-50, he controls actuation of a telescopic boom 13 and performs the operation in height.

[0013]

The actuation control circuit of these outrigger jacks 20-50 is shown in drawing 2. This actuation control is performed by carrying out the feeding and discarding of the hydraulic oil whose pressure was breathed out from the hydraulic pump 61 and regulated with the relief valve 62 to each overhang cylinders 24-54 and each jack cylinders 25-55 through the beam control bulb 65 and the jack control bulb 67. The beam control bulb 65 and the jack control bulb 67 are oil-pressure-control bulbs which operate according to actuation of the outrigger control levers 65a and 67a, respectively, and actuation control is made by actuation of these control levers 65a and 67a by the operator.

[0014]

Thus, if actuation of a telescopic boom 13 is controlled by the condition of having made the car body 11 supporting with the outrigger jacks 20-50 and the operation in height is performed, the moment load which joins a car body 11 according to actuation of this telescopic boom 13 will be changed. Then, when becoming so large that this moment load spoils the stability of a car body while detecting this moment load, the safety device which regulates actuation of a telescopic boom 13 and secures the stability of a car body is formed in this vehicle for high lift work 10.

[0015]

This safety device has the amount detectors 26, 36, 46, and 56 of outrigger overhangs which detect the amount of overhangs of each overhang cylinders 24-54, the outrigger reaction force detectors 27, 37, 47, and 57 which detect the oil pressure of the bottom product side cut interior of a room of each jack cylinders 25-55, and detect the touch-down reaction force of each jack cylinders 25-55, and the controller 70 for which alarm actuation is made to perform if needed in response to the detecting signal from these detectors.

[0016]

The controller 70 has a computing element 71 and memory 72, and the setting-out storage of the amount S of overhangs of the beam members 21-51 and the relation with the permissible touch-down reaction force Ra of the jack cylinders 25-55 is carried out beforehand at memory 72. for example, when the overhang to the three-stage of the cutback location MIN, the mid-position MID, and the extended location MAX is possible for the beam members 21-51 respectively As this relation is shown in drawing 3 , at the time of the cutback location MIN, at the time of the mid-position MID, the permissible touch-down reaction force Ra is maximum (point A), the permissible touch-down reaction force Ra is a mean value (point B), and at the time of the extended location MAX, the permissible touch-down reaction force Ra is set up so that it may become the minimum value (point C).

[0017]

If a telescopic boom 13 operates for the operation in height, the touch-down reaction force in each outrigger jacks 20-50 at this time will be detected by the outrigger reaction force detectors 27-57, and this detection value will be inputted into a controller 70. Furthermore, the amount of overhangs of each beam members 21-51 at this time is detected by the amount detectors 26-56 of outrigger overhangs, and this detection value is also inputted into a controller 70. In a controller 70, the permissible touch-down reaction force (this is called response permissible touch-down reaction force) corresponding to the amount of real overhangs of each beam members 21-51 detected by the amount detectors 26-56 of outrigger overhangs is read from memory 72 with a computing element 71, and this response permissible touch-down reaction force is measured with the real touch-down reaction force detected by the outrigger reaction force detectors 27-57.

[0018]

Even if it will be in the condition that any one \*\*\*\*\* 23-53 floated even if the real touch-down reaction force in any one outrigger jack became zero namely, when a car body 11 is supported with four outrigger jacks 20-50, it is possible to support a car body 11 with the three remaining outrigger jacks.

When a car body 11 falls, it is the case where the touch-down reaction force of the outrigger jack of the next door of the outrigger jack with which real touch-down reaction force became zero in this way also becomes zero. For example, when the touch-down reaction force of the outrigger jack 20 by the side of the car-body forward left becomes zero, further, if the touch-down reaction force of the outrigger jack 30 on the backside [ the car-body left ] also serves as zero, a

car body 11 will be reversed on right-hand side, and if the touch-down reaction force of the outrigger jack 40 by the side of the car-body forward right serves as zero, a car body 11 will be reversed to the backside.  
[0019]

For this reason, in a computing element 71, if the touch-down reaction force of any one outrigger jack serves as zero, it will judge whether the real touch-down reaction force of the outrigger jack of those neighbors is smaller than response permissible touch-down reaction force. And since there is a possibility that stability may fall when the real touch-down reaction force of the outrigger jack of either of the neighbors becomes smaller than response permissible touch-down reaction force, alarm actuation of the signal which regulates actuation of the boom actuation control bulb 75 from a controller 70 being outputted, and the signal with which a warning buzzer 73 is sounded being outputted is made.  
[0020]

Thereby, the boom actuation control bulb 75 prevents that regulate actuation of the telescopic boom 13 to which the moment load which acts on a car body 11 increases, for example, expanding actuation of a telescopic boom 13, boom-hoisting lowering actuation of a telescopic boom 13, etc., a moment load increases more than this, and car-body stability falls. Simultaneously, a warning buzzer 73 is sounded and an operator is told about this. in addition, the warning buzzer 73 -- or it may replace with this and an alarm lamp may be used.  
[0021]

As the above thing shows, the permissible touch-down reaction force Ra by which setting-out storage was carried out at memory 72 is the minimum touch-down reaction force required to maintain car-body stability. Since the stability of a car body becomes large so that the amount of overhangs of the beam members 21-51 in the outrigger jacks 20-50 is large here, when the amount of overhangs is large, even if the permissible touch-down reaction force Ra is small, it can maintain stability. For this reason, the permissible touch-down reaction force Ra is set up so that it may become small, so that the amount S of overhangs of the beam members 21-51 is large, as shown in memory 72 at drawing 3. Since alarm actuation will be made using the permissible reaction force corresponding to that amount of overhangs even if the amount of overhangs of the beam members 21-51 changes if it does in this way, this amount of overhangs is not [ how ] scrupulous, and it is made within limits which always had fixed stability, alarm actuation, i.e., actuation regulation, of a telescopic boom 13.  
[0022]

In addition, although it is a thing in case the beam members 21-51 jut out over a three-stage the relation shown in drawing 3 and an amount is set up, when it can be set as a stepless story, as Line L shows the amount of overhangs of the beam members 21-51 in drawing 4, the permissible touch-down reaction force Ra is set up so that it may change continuously according to the amount S of overhangs. However, it becomes the relation to which the permissible touch-down reaction force Ra becomes small, so that the amount S of overhangs becomes large also in this case.  
[0023]

[Effect of the Device]

As explained above, according to this design, in memory from the relation of the permissible reaction force over the amount of outrigger overhangs by which setting-out storage was carried out beforehand The comparison operation of the real reaction force detected with the outrigger reaction force detector while reading the response permissible reaction force corresponding to the amount of real overhangs detected by the amount detector of outrigger overhangs is carried out to this response permissible reaction force. When judged with real reaction force being larger than response permissible reaction force by this comparison operation, it is constituted so that an alarm means may perform alarm actuation over actuation of a boom. For this reason, it can prevent certainly that can detect by judging whether the real reaction force of an outrigger exceeded permissible reaction force for the condition that a moment load becomes large and the stability of a car body falls, carry out regulating actuation of a boom to which a moment load becomes large when such etc., and stability falls. Furthermore, with the equipment of this design, since setting-out storage is carried out so that the amount of outrigger overhangs is large, and permissible reaction force may become small, always good stability is securable irrespective of the amount of overhangs of an outrigger jack.

Moreover, the safety device concerning this design is jutted out with the reaction force of an outrigger jack, an amount is only detected, and the equipment configuration is easy and low cost.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

### [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the vehicle for high lift work equipped with the safety device concerning this design.

[Drawing 2] It is the oil pressure-electrical diagram showing the configuration of this safety device.

[Drawing 3] It is the graph which shows the relation between the amount of beam member overhangs, and permissible touch-down reaction force.

[Drawing 4] It is the graph which shows the relation between the amount of beam member overhangs, and permissible touch-down reaction force.

### [Description of Notations]

- 11 Car Body
- 12 Swivel Base
- 13 Telescopic Boom
- 17 Bench
- 20, 30, 40, 50 Outrigger jack
- 21, 31, 41, 51 Beam member
- 22, 32, 42, 52 Jack
- 24, 34, 44, 54 Overhang cylinder
- 25, 35, 45, 55 Jack cylinder
- 26, 36, 46, 56 The amount detector of outrigger overhangs
- 27, 37, 47, 57 Outrigger reaction force detector
- 70 Controller
- 71 Computing Element
- 72 Memory
- 75 Boom Actuation Control Bulb

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

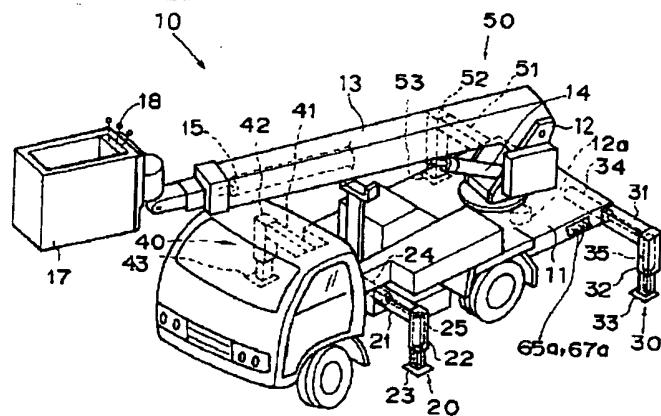
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

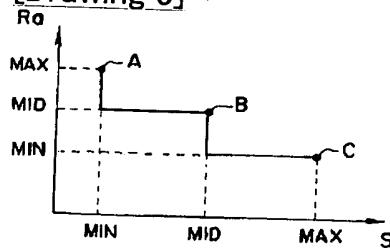
DRAWINGS

---

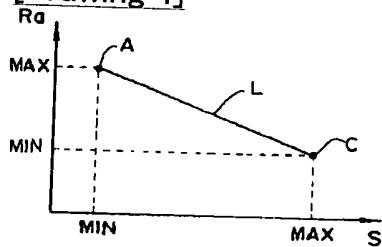
[Drawing 1]



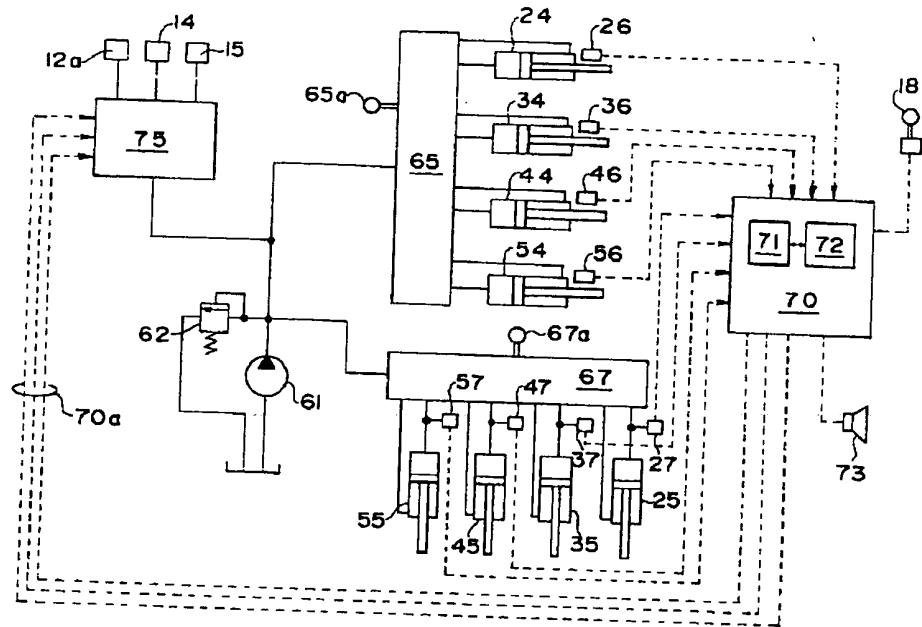
[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Drawing 2]



---

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11) 実用新案出願公開番号

実開平6-18120

(43)公開日 平成6年(1994)3月8日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> 識別記号 序内整理番号 F I 技術表示箇所  
B 6 0 S 9/10 9254-3D  
B 6 0 R 16/02 Q 7812-3D  
B 6 6 C 23/90 R 7309-3F  
B 6 6 F 9/24 F 7515-3F

審査請求 未請求 請求項の数 1(全 3 頁)

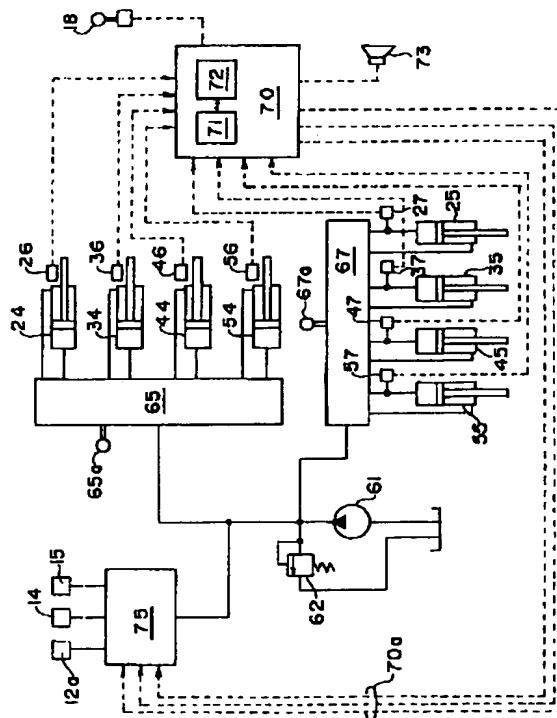
(21)出願番号	実願平4-63945	(71)出願人	000116644 株式会社アイチコーポレーション 愛知県名古屋市中区千代田2丁目15番18号
(22)出願日	平成4年(1992)8月20日	(72)考案者	大平 彰彦 群馬県利根郡新治村大字東峰須川414-1 株式会社アイチコーポレーション新治工 場内
		(74)代理人	弁理士 大西 正悟

(54) 【考案の名称】 ブーム作業車の安全装置

(57) 【要約】

【目的】 オートリガジャッキの反力に基づいてブームの作動規制を行うとともに、その張り出し量が変化したときにでも常に安定した車体支持を行わせる。

【構成】 車体 1 1 の前後左右に設けられたアウトリガジャッキ 2 0 ～ 5 0 に反力検出器 2 7 ～ 5 7 と張り出し量検出器 2 6 ～ 5 6 とを設け、演算器 7 1 において、メモリ 7 2 に記憶された張り出し量と許容反力との関係から、実張り出し量に対応する対応許容反力を読み出すとともに実反力をこの対応許容反力と比較演算し、この比較演算により実反力が対応許容反力より大きいと判定されたときには、ブームの作動規制を行ったり、警報ブザー 7 3 を鳴らしたりする。なお、メモリ 7 3 に記憶された張り出し量と許容反力との関係は、アウトリガ張り出し量が大きい程、許容反力が小さくなるようになっている。



## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項 1】 車体上に起伏等の作動が自在なブームを備え、前記車体の前後左右の4箇所に前記車体を支持するアウトリガジャッキをそれぞれ外方に張り出し自在に設けてなるブーム作業車の安全装置であって、前記各アウトリガジャッキに設けられて前記各アウトリガジャッキに加わる反力を検出するアウトリガ反力検出器と、前記各アウトリガジャッキの張り出し量を検出するアウトリガ張り出し量検出器と、アウトリガ張り出し量に対する許容反力が予め設定記憶されたメモリを有しており、前記アウトリガ張り出し量検出器により検出された実張り出し量に対応する対応許容反力を前記メモリから読み出すとともに前記アウトリガ反力検出器により検出した実反力をこの対応許容反力と比較演算する演算器と、この演算器における比較演算により前記実反力が前記対応許容反力より大きいと判定されたときには、前記ブームの作動に対する警報作動を行う警報手段とを有してなり、前記メモリに設定記憶されたアウトリガ張り出し量に対する許容反力の関係が、アウトリガ張り出し量が大きい程、許容反力が小さくなるように設定されていることを特徴とするブーム作業車の安全装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本考案に係る安全装置を備えた高所作業車を示す斜視図である。

【図 2】 この安全装置の構成を示す油圧-電気回路図である。

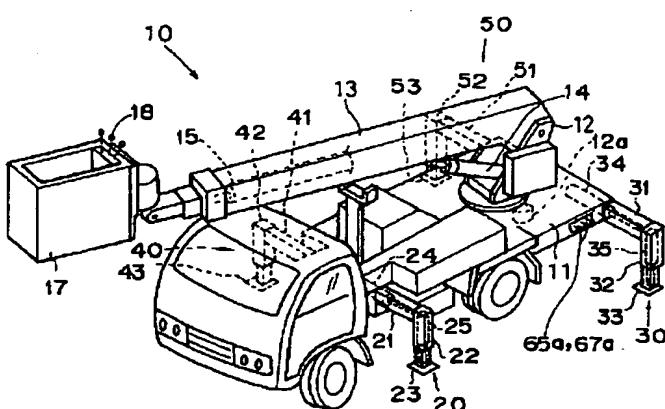
【図 3】 ブーム部材張り出し量と許容接地反力との関係を示すグラフである。

【図 4】 ブーム部材張り出し量と許容接地反力との関係を示すグラフである。

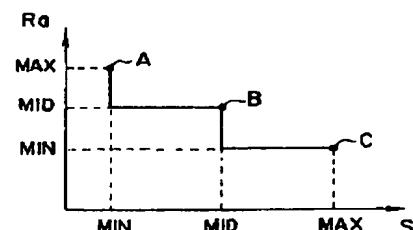
## 【符号の説明】

1 1	車体
1 2	旋回台
1 3	伸縮ブーム
1 7	作業台
2 0, 3 0, 4 0, 5 0	アウトリガジャッキ
2 1, 3 1, 4 1, 5 1	ブーム部材
2 2, 3 2, 4 2, 5 2	ジャッキ
2 4, 3 4, 4 4, 5 4	張り出しシリング
2 5, 3 5, 4 5, 5 5	ジャッキシリング
2 6, 3 6, 4 6, 5 6	アウトリガ張り出し量検出器
2 7, 3 7, 4 7, 5 7	アウトリガ反力検出器
7 0	コントローラ
7 1	演算器
7 2	メモリ
7 5	ブーム作動制御バルブ

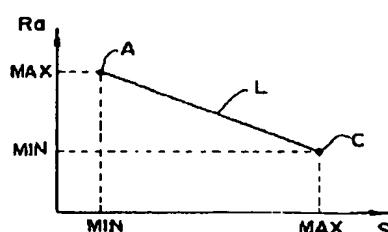
【図 1】



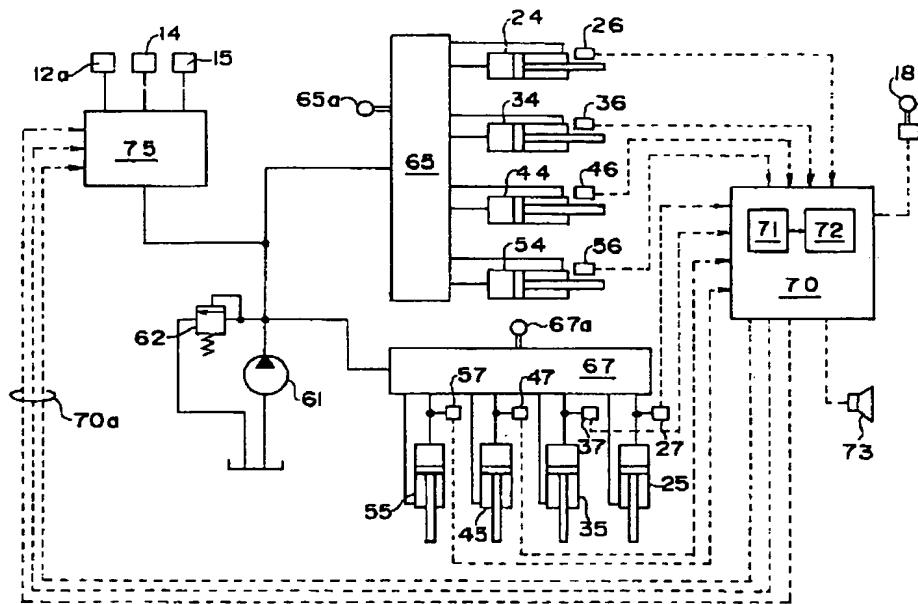
【図 3】



【図 4】



【図2】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、高所作業車、クレーン車等のように車体上に起伏等が自在なブームを備えたブーム作業車に関し、さらに詳しくは、このブーム作業車の車体を安定良好に支持するための安全装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

高所作業車は車体上に起伏、伸縮、旋回等が自在なブームを備えるとともにこのブームの先端に作業台を取り付けて構成されており、ブームを作動させて作業者が搭乗した作業台を所定高所に移動させ、高所作業を行うようになっている。このような高所作業を行う場合に、ブームの作動に応じてこのブームおよび作業台の荷重により車体に加わる転倒方向モーメントが変動する。このような転倒方向モーメントに対して、車体を安定した状態で支持するため、車体の前後左右4箇所にアウトリガジャッキが設けられる。

このようなアウトリガジャッキは車体側方に張り出し自在であることが多く、アウトリガジャッキを大きく張り出すほど、すなわち、張り出し量が大きいほど、車体の安定性が増し、ブームの作動可能範囲が大きくなる。

**【0003】**

このようなアウトリガジャッキを備えた高所作業車等のようなブーム作業車においては、アウトリガジャッキにより支持した状態での安定性が損なわれないような範囲でのブームの作動のみを許容すれば、安全な高所作業を行うことができる。このため、従来からブームの作業範囲を車両の安定性が確保できる範囲内に規制するような安全装置が種々考案されている。

例えば、ブームの起伏角、伸長量、旋回角等を検出してブームの位置を求め、一方、アウトリガジャッキの張り出し量を検出してこの張り出し量に対応するブームの許容作業範囲を求め、ブームの位置がこの許容作業範囲を越えるようなブームの作動を規制する安全装置がある。

**【0004】**

**【考案が解決しようとする課題】**

しかしながら、このような安全装置の場合には、ブームの起伏角、伸長量、旋回角等や、アウトリガジャッキの張り出し量等を検出する検出器が必要であり、さらにこれら検出器に基づいてブーム位置の演算、許容作業範囲の演算等を行うとともにこの演算に基づいてブームの作動を規制するコントローラが必要であり、その装置が複雑且つ高価となるという問題がある。さらに、この安全装置の場合には、作業台の荷重も検出する必要があり、装置がさらに複雑、高価となり易いという問題がある。

**【0005】**

本考案はこのような問題に鑑みるとともに、ブームの作動に応じて車体に加わるモーメント荷重はアウトリガジャッキの反力に対応するということに鑑み、アウトリガジャッキの反力に基づいてブームの作動規制を行い、車体支持の安定性を確保できるような構成のブーム作業車の安全装置を提供することを目的とする。特に、本考案においては、アウトリガジャッキの張り出し量に応じて車体支持安定性が変動するということに鑑み、アウトリガジャッキの張り出し量が変化したときにでも常に安定した車体支持を行わせるような構成のブーム作業車の安全装置を提供することを目的とする。

**【0006】****【課題を解決するための手段】**

このような目的達成のため、本考案に係るブーム作業車の安全装置は、車体の前後左右の4箇所に設けられた各アウトリガジャッキにアウトリガ反力検出器とアウトリガ張り出し量検出器とを設け、各アウトリガジャッキに加わる反力およびアウトリガジャッキの張り出し量を検出できるようになし、演算器において、メモリに予め設定記憶されたアウトリガ張り出し量に対する許容反力の関係から、アウトリガ張り出し量検出器により検出された実張り出し量に対応する対応許容反力を読み出すとともにアウトリガ反力検出器により検出した実反力をこの対応許容反力と比較演算し、この比較演算により実反力が対応許容反力より大きいと判定されたときには、警報手段によりブームの作動に対する警報作動を行うように構成されている。

なお、メモリに設定記憶されたアウトリガ張り出し量に対する許容反力の関係は、アウトリガ張り出し量が大きい程、許容反力が小さくなるように設定されている。

#### 【0007】

##### 【作用】

アウトリガ反力は、ブームおよびその先端の作業台の荷重等により車体に作用するモーメント荷重に対応するものであるため、上記の構成の安全装置を用いれば、モーメント荷重が大きくなり車体の安定性が低下するような状態を、アウトリガの実反力が許容反力を越えたか否かを判断することにより検出することができ、このようなときにはモーメント荷重が大きくなるようなブームの作動を規制する等して安定性が低下するのを確実に防止することができる。この場合において、アウトリガジャッキの張り出し量が小さい場合と大きい場合とでは、アウトリガ反力が同じでも張り出し量が大きい方が安定性が良い。このようなことから本考案の装置では、アウトリガ張り出し量が大きいほど、許容反力が小さくなるように設定記憶されているため、アウトリガジャッキの張り出し量に拘らず常に良好な安定性を確保することができる。

なお、このような本考案に係る安全装置の場合には、アウトリガジャッキの反力と張り出し量とを検出するだけでよく、その装置構成が簡単で、低コストである。

#### 【0008】

##### 【実施例】

以下、図面を参照して本考案の好ましい実施例について説明する。

本考案に係るブーム作業車の一例として高所作業車10を図1に示している。この高所作業車10の車体11には、水平旋回自在となった旋回台12が取り付けられており、旋回台12には、テレスコープ式に伸縮自在に構成された伸縮ブーム13が起伏自在に取り付けられている。旋回台12は油圧旋回モータ12aにより旋回作動され、伸縮ブーム13は起伏シリンダ14により起伏作動されるとともに内蔵の伸縮シリンダ15により伸縮作動される。

#### 【0009】

伸縮ブーム13の先端には、作業者搭乗用の作業台17が常時水平に保持されて取り付けられている。作業台17にはブーム操作装置18が設けられており、作業台17に搭乗した作業者がブーム操作装置18を操作することにより、旋回モータ12a、起伏シリングダ14および伸縮シリングダ15の作動を制御して伸縮ブーム13の作動を制御し、作業台17を所定高所に移動させ高所作業が行われる。

なお、図2に示すように、ブーム操作装置18が操作されると、その操作信号がコントローラ70に送られ、コントローラ70からは信号ライン70aを介してこの操作信号に対応する制御信号がブーム作動制御バルブ75に送られ、このブーム作動制御バルブ75の作動が制御される。ブーム作動制御バルブ75は旋回モータ12a、起伏シリングダ14および伸縮シリングダ15の作動を制御するバルブであり、このため、ブーム操作装置18の操作に応じて、旋回モータ12a、起伏シリングダ14および伸縮シリングダ15の作動制御が行われる。

#### 【0010】

このようにして伸縮ブーム13を作動させて高所作業を行う場合に車体11を安定良く支持するため、車体11の側部における前後左右の4箇所に、アウトリガジャッキ20、30、40、50が図示のように設けられている。各アウトリガジャッキ20～50はそれぞれ、車体11の側方に向かって伸縮自在なビーム部材21、31、41、51の先端にジャッキ22、32、42、52を取り付けて構成されている。各ビーム部材21～51の伸縮作動は、それぞれ内蔵された張り出しシリングダ24、34、44、54（但し、車体右側の張り出しシリングダ44、54は図示せず）により行われる。

#### 【0011】

各ジャッキ22、32、42、52は、下方に向かって伸縮自在に構成されており、下端に取り付けられた設置板23、33、43、53を接地させることにより、車体11を地面に対して支持する。このジャッキ22～52の伸縮作動は、内蔵のジャッキシリングダ25、35、45、55（但し、車体右側のシリングダ45、55は図示せず）により行われる。

#### 【0012】

各ビーム部材 21～51 の伸縮作動および各ジャッキ 22～52 の伸縮作動の制御のため、アウトリガ操作レバー 65a, 67a が車体 11 の側部に設けられている。作業者は高所作業の開始時にこのアウトリガ操作レバー 65a, 67a を操作して、4つのアウトリガジャッキ 20～50 により車体 11 を支持させた後、伸縮ブーム 13 の作動を制御して高所作業を行う。

#### 【0013】

このアウトリガジャッキ 20～50 の作動制御回路を図 2 に示している。この作動制御は、油圧ポンプ 61 から吐出されリリーフバルブ 62 により調圧された作動油を、ビーム制御バルブ 65 およびジャッキ制御バルブ 67 を介して各張り出しシリンダ 24～54 と各ジャッキシリンダ 25～55 に給排することにより行われる。ビーム制御バルブ 65 およびジャッキ制御バルブ 67 はそれぞれアウトリガ操作レバー 65a, 67a の操作に応じて作動する油圧制御バルブであり、作業者によるこの操作レバー 65a, 67a の操作により作動制御がなされる。

#### 【0014】

このようにしてアウトリガジャッキ 20～50 により車体 11 を支持させた状態で伸縮ブーム 13 の作動を制御し高所作業を行うと、この伸縮ブーム 13 の作動に応じて車体 11 に加わるモーメント荷重が変動する。そこで、この高所作業車 10 には、このモーメント荷重を検出するとともにこのモーメント荷重が車体の安定性を損なうほど大きくなる場合には、伸縮ブーム 13 の作動を規制して車体の安定性を確保する安全装置が設けられている。

#### 【0015】

この安全装置は、各張り出しシリンダ 24～54 の張り出し量を検出するアウトリガ張り出し量検出器 26, 36, 46, 56 と、各ジャッキシリンダ 25～55 のボトム側油室内の油圧を検出して各ジャッキシリンダ 25～55 の接地反力を検出するアウトリガ反力検出器 27, 37, 47, 57 と、これら検出器からの検出信号を受けて必要に応じて警報作動を行わせるコントローラ 70 とを有する。

#### 【0016】

コントローラ70は、演算器71とメモリ72とを有しており、メモリ72にはビーム部材21～51の張り出し量Sとジャッキシリング25～55の許容接地反力R<sub>a</sub>との関係が予め設定記憶されている。例えば、ビーム部材21～51がそれぞれ縮小位置MIN、中間位置MIDおよび拡張位置MAXの3段階に張り出し可能な場合には、この関係は図3に示すように、縮小位置MINのときは許容接地反力R<sub>a</sub>は最大値（点A）で、中間位置MIDのときは許容接地反力R<sub>a</sub>は中間値（点B）で、拡張位置MAXのときは許容接地反力R<sub>a</sub>は最小値（点C）となるよう設定される。

#### 【0017】

高所作業のため伸縮ブーム13が作動されると、このときの各ア utriga ジャッキ20～50における接地反力がア utriga 反力検出器27～57により検出され、この検出値がコントローラ70に入力される。さらに、このときにおける各ビーム部材21～51の張り出し量がア utriga 張り出し量検出器26～56により検出されこの検出値もコントローラ70に入力される。

コントローラ70においては、演算器71により、ア utriga 張り出し量検出器26～56により検出された各ビーム部材21～51の実張り出し量に対応する許容接地反力（これを対応許容接地反力と称する）をメモリ72から読み出し、この対応許容接地反力をア utriga 反力検出器27～57により検出された実接地反力と比較する。

#### 【0018】

4つのア utriga ジャッキ20～50により車体11の支持を行った場合において、いずれか1つのア utriga ジャッキにおける実接地反力が零になったとしても、すなわち、いずれか1つの接地板23～53が浮いた状態となつても、残りの3つのア utriga ジャッキにより車体11の支持を行うことが可能である。車体11が転倒するときには、このように実接地反力が零となつたア utriga ジャッキの隣のア utriga ジャッキの接地反力も零となつた場合である。例えば、車体左前側のア utriga ジャッキ20の接地反力が零となつた場合に、さらに、車体左後側のア utriga ジャッキ30の接地反力も零となると車体11は右側に転倒し、車体右前側のア utriga ジャッキ40の接地反力が零となると車体11

は後側に転倒する。

#### 【0019】

このため、演算器71においては、いずれか1つのアトリガジャッキの接地反力が零となると、その両隣のアトリガジャッキの実接地反力が対応許容接地反力より小さいか否かを判断する。そして、両隣のうちのいずれか一方のアトリガジャッキの実接地反力が対応許容接地反力より小さくなつたときには、安定性が低下するおそれがあるため、コントローラ70からブーム作動制御バルブ75の作動を規制する信号が出力され、警報ブザー73を鳴らす信号が出力される等の警報作動がなされる。

#### 【0020】

これにより、ブーム作動制御バルブ75は、車体11に作用するモーメント荷重が増大するような伸縮ブーム13の作動、例えば、伸縮ブーム13の伸長作動や、伸縮ブーム13の起伏下げ作動等を規制し、これ以上モーメント荷重が増加し車体安定性が低下するのを防止する。同時に、警報ブザー73を鳴らして作業者にこのことを知らせる。なお、警報ブザー73とともにもししくはこれに代えて警報ランプを用いても良い。

#### 【0021】

以上のことから分かるように、メモリ72に設定記憶された許容接地反力R<sub>a</sub>は、車体安定性を維持するに必要な最小の接地反力である。ここでアトリガジャッキ20～50におけるビーム部材21～51の張り出し量が大きいほど車体の安定性が大きくなるため、張り出し量が大きいときには、許容接地反力R<sub>a</sub>は小さくても安定性を維持することができる。このため、メモリ72には図3に示すように、ビーム部材21～51の張り出し量Sが大きいほど、許容接地反力R<sub>a</sub>は小さくなるように設定されている。このようにすると、ビーム部材21～51の張り出し量が変化してもその張り出し量に対応した許容反力を用いて警報作動がなされるため、この張り出し量の如何に拘らず、常に一定の安定性を有した範囲内で伸縮ブーム13の警報作動すなわち作動規制がなされる。

#### 【0022】

なお、図3に示す関係はビーム部材21～51が3段階に張り出し量が設定さ

れる場合のものであるが、ビーム部材21～51の張り出し量を無段階に設定可能な場合には、図4において線Lで示すように、許容接地反力R<sub>a</sub>は張り出し量Sに応じて連続的に変化するように設定される。但し、この場合も、張り出し量Sが大きくなるほど許容接地反力R<sub>a</sub>が小さくなるような関係となる。

### 【0023】

#### 【考案の効果】

以上説明したように、本考案によれば、メモリに予め設定記憶されたアウトリガ張り出し量に対する許容反力の関係から、アウトリガ張り出し量検出器により検出された実張り出し量に対応する対応許容反力を読み出すとともにアウトリガ反力検出器により検出した実反力をこの対応許容反力と比較演算し、この比較演算により実反力が対応許容反力より大きいと判定されたときには、警報手段によりブームの作動に対する警報作動を行うように構成されている。このため、モーメント荷重が大きくなり車体の安定性が低下するような状態を、アウトリガの実反力が許容反力を越えたか否かを判断することにより検出することができ、このようなときにはモーメント荷重が大きくなるようなブームの作動を規制する等して安定性が低下するのを確実に防止することができる。さらに、本考案の装置では、アウトリガ張り出し量が大きいほど、許容反力が小さくなるように設定記憶されているため、アウトリガジャッキの張り出し量に拘らず常に良好な安定性を確保することができる。

また、本考案に係る安全装置は、アウトリガジャッキの反力と張り出し量とを検出するだけであり、その装置構成が簡単で、低コストである。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.